

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN CENGKODOK (*Melastoma malabathricum* L.)
TERHADAP *Shigella flexneri*
SECARA *IN VITRO***



**MUHAMMAD FAUZI
NIM I111110002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN CENGKODOK (*Melastoma malabathricum* L.)
TERHADAP *Shigella flexneri*
SECARA *IN VITRO*

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Muhammad Fauzi
NIM 111110002

Disetujui Oleh
Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Siti Khotimah, M.Si.
NIP. 19670202 199702 2 001
Penguji Utama

dr. Widi Raharjo, M. Kes
NIP. 19620601 198803 1 014
Penguji Kedua

dr. Pandu Indra Bangsawan, M.Kes
NIP. 19821126 201212 1 002

dr. Sari Rahmayanti
NIP. 19870508 201404 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD
NIP. 19511218 197811 1 001

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN CENGKODOK (*Melastoma malabathricum* L.)
TERHADAP *Shigella flexneri*
SECARA *IN VITRO***

Muhammad Fauzi¹; Siti Khotimah²; Widi Raharjo³

Intisari

Latar Belakang: Penyakit diare hingga kini masih merupakan salah satu penyakit utama yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Agen penyebab diare yang paling sering ditemukan adalah bakteri *Shigella flexneri*. Tumbuhan cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan tumbuhan yang berkhasiat obat. Penelitian terdahulu menunjukkan adanya potensi daun cengkodok sebagai antibakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.) dan konsentrasi efektifnya dalam menghambat pertumbuhan *Shigella flexneri*. **Metodologi:** Daun cengkodok diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol. Ekstrak yang diperoleh diskriminasi fitokimia dan diuji aktivitas antibakterinya dengan metode difusi sumuran. Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin 5µg/sumuran dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. **Hasil:** Ekstrak etanol daun cengkodok mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Ekstrak etanol daun cengkodok memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*. Konsentrasi 80% menunjukkan aktivitas antibakteri terbesar namun siprofloksasin 5 µg memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik bila dibandingkan dengan konsentrasi 80%. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun cengkodok memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

Kata Kunci: antibakteri, ekstrak etanol daun cengkodok, *Melastoma malabathricum* L., *Shigella flexneri*

- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 2) Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
- 3) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF
CENGKODOK LEAVES (*Melastoma malabathricum* L.)
AGAINST *Shigella flexneri* IN VITRO**

Muhammad Fauzi¹; Siti Khotimah²; Widi Raharjo³

Abstract

Background: Diarrhea is one of the major diseases that still being a public health's problem in Indonesia because of it's high morbidity and mortality. The most common agent of diarrhea is *Shigella flexneri*. Cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.) is a medicinal plant. Previous research has shown antibacterial potential in cengkodok leaves. **Objective:** The aim of this study is to determine the antibacterial activity of ethanol extract of cengkodok leaves (*Melastoma malabathricum* L.) and its effective concentration in inhibiting the growth of *Shigella flexneri*. **Methodology:** Cengkodok leaves were extracted by maceration with ethanol. Its chemical compounds were then determined by phytochemical screening. The Extracts were tested antibacterial activity using cup plate technique. Ciprofloxacin 5µg/hole was used as positive control and DMSO 10% was used as negative control. **Results:** Ethanol extract of cengkodok leaves contains flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids. Ethanol extract of cengkodok leaves showed an antibacterial activity against *Shigella flexneri*. Concentration of 80% showed the greatest antibacterial activity but ciprofloxacin 5 µg has a higher antibacterial activity than concentration of 80%. **Conclusion:** The ethanol extract of cengkodok leaves has antibacterial activity against *Shigella flexneri*.

Keywords: Antibacterial, ethanol extract of cengkodok leaves, *Melastoma malabathricum* L., *Shigella flexneri*.

- 1) Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
- 2) Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Science, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
- 3) Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan

PENDAHULUAN

Penyakit diare hingga kini masih merupakan salah satu penyakit utama yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari Hasil survei morbiditas yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan dari tahun 2000 sampai dengan 2010 menunjukkan adanya peningkatan insidensi diare. Pada tahun 2000 insiden rata-rata penyakit diare adalah 301 per 1000 penduduk, tahun 2010 naik menjadi 411 per 1000 penduduk.¹

Bakteri patogen yang berperan sebagai penyebab diare diantaranya adalah bakteri *Shigella* spp.. Studi diare yang dilakukan oleh Agtini *et al.* (2005) di Jakarta Utara terhadap diare yang disebabkan shigellosis dan kolera menunjukkan anak berusia 1-2 tahun mempunyai insiden tertinggi shigellosis, yaitu 32 per 1000 penduduk per tahun, dan *Shigella flexneri* merupakan spesies yang paling sering ditemukan dengan prevalensi sebesar 72%, sedangkan 95% daripada *S. flexneri* menunjukkan resistensi terhadap ampicilin, trimetoprim-sulfametoksazol, kloramfenikol dan tetrasiklin, tetapi masih peka terhadap asam nalidiksik, siprofloksasin dan seftriakson.²

Pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tumbuhan berkhasiat obat merupakan salah satu pengobatan alternatif yang hingga kini semakin diminati oleh masyarakat.³ Obat tradisional dapat dimanfaatkan sebagai obat baru untuk mengatasi masalah resistensi dengan efek samping minimal.⁴ Dalam *Guidelines for the regulation of herbal medicines in the South-East Asia Region*, WHO mengusulkan kerangka kerja untuk memfasilitasi negara di wilayah tersebut dalam membentuk regulasi penggunaan obat tradisional berdasarkan kriteria keamanan penggunaan dan keberhasilan terapi.⁵ Dengan adanya regulasi tersebut, maka diharapkan pengobatan tradisional dapat digunakan dengan aman dan efektif. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk memberikan informasi mengenai obat tradisional.

Salah satu tumbuhan berkhasiat obat yang terdapat di Indonesia adalah tumbuhan cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.). Masyarakat di Indonesia, Malaysia dan India menggunakan daun, akar dan kulit dari tumbuhan ini untuk mengobati penyakit seperti diare, disentri, leukorea, hemoroid, luka, sakit gigi, dan sariawan.⁶ Masyarakat di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat, menggunakan daun cengkodok sebagai obat diare dengan cara meminum air rebusan daun cengkodok.^{7,8}

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan adanya potensi daun cengkodok sebagai antibakteri. Adanya resistensi pada antibiotik yang digunakan sebagai terapi dan tingginya angka kesakitan akibat diare, serta penggunaan tumbuhan cengkodok secara empiris mendorong kita untuk mengembangkan pemanfaatan tumbuhan cengkodok sebagai alternatif antibakteri.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain pisau, nampan, kain lap, *blender*, wadah plastik, lemari pendingin, bejana maserasi, corong kaca, sendok *stainless*, batang pengaduk, krusibel porselen, *vacuum rotary evaporator*, *water bath*, timbangan analitik, inkubator, *Biological Safety Cabinet* (BSC), *autoclave*, labu ukur 25 mL dan 10 mL, gelas ukur 50 mL dan 10 mL, vial, erlenmeyer, *beaker glass*, cawan penguap, tabung reaksi, cawan petri, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, jangka sorong, jarum ose, mikroskop, tip dan mikropipet, pembakar bunsen, spektrofotometer.

Bahan yang digunakan antara lain daun cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.), akuades, siprofloksasin 500 mg (sebagai bahan pembuatan larutan kontrol positif), etanol 96%, aluminium foil, kertas sampul coklat, plastik tahan panas, spiritus, *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO), pereaksi Meyer, kalium iodida (KI), magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida (FeCl₃) 5%, pereaksi Molisch, asam asetat

(CH₃COOH) glasial, H₂SO₄ pekat, kloroform (CH₃Cl), media *Salmonella Shigella* (SS) agar, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Motility Indol Ornithine* (MIO) agar, Standar Mc. Farland no. 0,5, karbol kristal ungu, lugol, air fukhsin, dan larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%.

Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kultur murni *Shigella flexneri* ATCC 12022 yang diperoleh dari koleksi Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Yogyakarta.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Konsentrasi ekstrak etanol daun cengkodok yang digunakan yaitu 2,5%, 5%, 10%, 20% dan 40% b/v (g/100ml). Kontrol positif adalah antibiotik siprofloksasin dan kontrol negatif DMSO 10%.

Prosedur Kerja

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cengkodok

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Sejumlah serbuk simplisia dimasukkan kedalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 96% sampai serbuk simplisia terendam, dan didiamkan sambil dilakukan pengadukan berulang. Proses dilakukan selama lima hari dan pelarut diganti tiap 1x24 jam sekali. Hasil maserasi ditampung dan disaring. Penyarian dilakukan dengan *rotary evaporator* pada suhu 58°C hingga diperoleh ekstrak kental daun cengkodok. Ekstrak yang didapat disimpan di dalam wadah kaca yang dilapisi aluminium foil.

Pembuatan Variasi Konsentrasi Larutan Uji Ekstrak Etanol Daun Cengkodok

Ekstrak etanol daun cengkodok dibuat dalam konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% b/v (g/100ml). Larutan stok konsentrasi 80% dibuat terlebih dahulu dengan cara menimbang ekstrak sebanyak 8 gram untuk konsentrasi tertinggi kemudian diencerkan dengan menggunakan larutan DMSO 10% hingga diperoleh volume larutan stok sebesar 10 ml. Larutan stok kemudian diencerkan hingga didapat konsentrasi 40%, 20%, 10%, 5% dan 2,5%.

Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah siprofloksasin 5 µg/sumuran yang dibuat dengan cara melarutkan siprofloksasin tablet yang sudah digerus halus sebanyak 1 mg ke dalam 5 ml akuades. Volume sumuran yang dibuat adalah 25 µl, sehingga di dalam sumuran tersebut terdapat 5 µg siprofloksasin. Kontrol negatif DMSO 10% dibuat dengan cara menambahkan 1 ml pelarut DMSO dengan akuades steril hingga diperoleh volume larutan sebesar 10 ml.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Kultur murni bakteri *Shigella flexneri* yang telah diremajakan, disuspensikan ke dalam 10 ml larutan salin steril, kemudian dihomogenkan dengan *vortex*. Suspensi tersebut dibandingkan nilai absorbansinya dengan kekeruhan standar *McFarland* 0,5 menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 540 nm untuk memperoleh suspensi inokulum yang sesuai standar, yaitu 10^8 cfu/ml.⁹

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cengkodok dilakukan dengan menggunakan metode Kirby-Bauer dengan teknik sumuran (*Cup-Plate Technique*). Sebanyak 1 ml suspensi bakteri *Shigella flexneri* dimasukkan ke dalam cawan petri steril kemudian dicampurkan

dengan 15 ml media *Muller Hinton Agar* (MHA). Cawan petri digoyang-goyangkan agar suspensi bakteri dan media menjadi homogen kemudian didiamkan hingga memadat. Media yang telah padat dibuat lubang sumuran dengan diameter 6 mm menggunakan pipet pasteur kaca steril yang telah dimodifikasi. Kemudian sumuran diisi dengan masing-masing larutan uji, kontrol positif dan kontrol negatif. Media kemudian ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Pengamatan dilakukan pada jam ke-24 dan jam ke-48.

Parameter Pengamatan

Zona hambat yang terbentuk pada jam ke-24 dan jam ke-48 diukur menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan kekuatan zona hambatnya.

Analisis Data

Data hasil penelitian yang normal dan homogen (setelah diuji dengan uji *Saphiro-Wilk* dan uji *Levene's*) akan dianalisa dengan Analysis of Varians (ANOVA) satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak etanol daun cengkodok terhadap bakteri *S. flexneri*, kemudian dilanjutkan dengan analisis *Post-Hoc Least Significant Difference* (LSD) untuk menguji nilai kemaknaan antar kategori dalam penelitian ini.

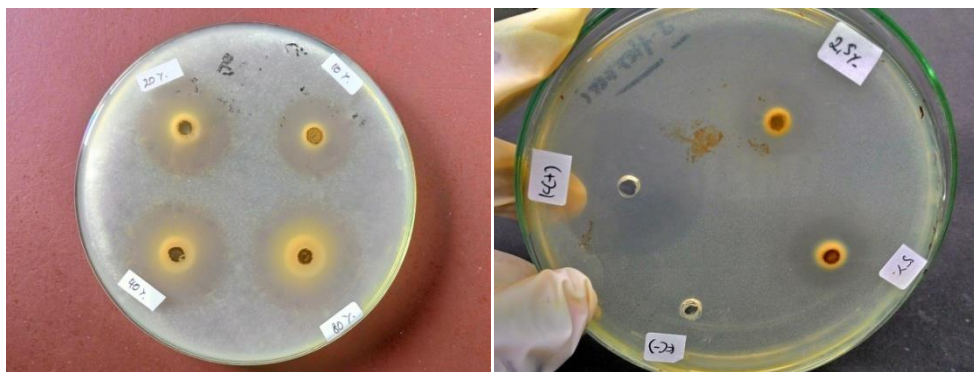
HASIL

Hasil Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol daun cengkodok yang diperoleh sebanyak 92,3 gram. Ekstrak yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman, konsistensinya kental dan tidak dapat dituang dalam keadaan dingin. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun cengkodok didapatkan kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkodok Terhadap *Shigella flexneri*

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cengkodok menunjukkan ekstrak etanol dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, 80% dan kontrol positif membentuk zona hambat di sekitar sumuran (Gambar 1). Hal ini menandakan adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri yang dilakukan oleh larutan uji dan kontrol positif. Sementara pengujian DMSO 10% sebagai kontrol negatif menunjukkan hasil berupa tidak terbentuknya zona hambat di sekitar sumur. Tidak terbentuknya zona hambat oleh DMSO 10% membuktikan bahwa DMSO yang digunakan sebagai pelarut untuk membuat variasi konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri, sehingga aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh larutan uji ekstrak hanya berasal dari kandungan senyawa di dalam ekstrak tersebut, bukan dari pelarut yang digunakan.



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran. Tampak zona bening di sekitar larutan uji dan kontrol positif (Data Primer, 2014)

Pengujian ekstrak etanol daun cengkodok dengan berbagai konsentrasi terhadap *Shigella flexneri* menunjukkan rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada 24 jam berkisar antara 16,18-27,24 mm. Data rerata diameter zona hambat pada jam ke-24 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Diameter Zona Hambat (mm) Ekstrak Etanol Daun Cengkodok terhadap Pertumbuhan *Shigella flexneri*

No	Konsentrasi Ekstrak (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm) Inkubasi 24 jam	Kekuatan Ekstrak
1	2,5	16,18	Kuat
2	5	17,84	Kuat
3	10	20,23	Kuat
4	20	22,27	Kuat
5	40	24,86	Kuat
6	80	27,24	Kuat
7	Kontrol Positif	32,40	-
8	Kontrol Negatif	0	-

Sumber: Data Primer, 2014

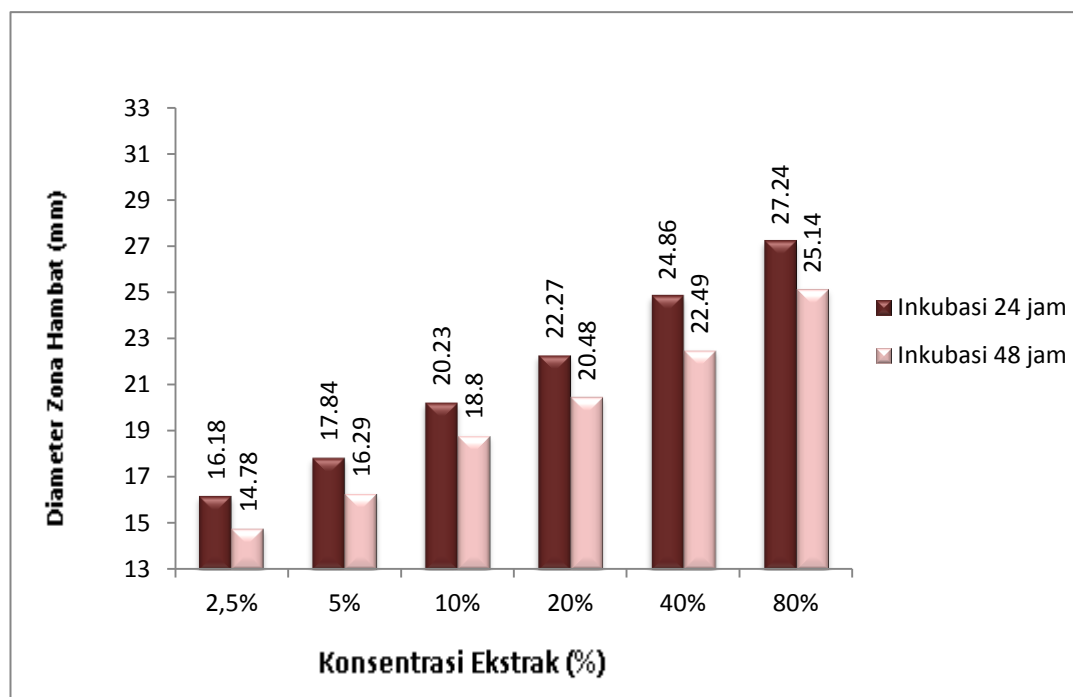
Keterangan: angka yang ditandai huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan menurut hasil uji LSD

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cengkodok terhadap bakteri *Shigella flexneri* disimpulkan kuat pada semua konsentrasi (Tabel 1). Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar berukuran kurang dari 5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-20 mm dikategorikan kuat, dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.¹⁰ Dalam penelitian lainnya yang dilakukan oleh Monks *et al.* (2002) mengenai kekuatan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji, apabila zona hambat yang terbentuk berukuran 7-11 mm dikategorikan lemah, 11-16 mm dikategorikan sedang, dan >16 mm dikategorikan kuat.¹¹

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa diameter zona hambat dianalisis dengan uji *One-way Anova* menggunakan program SPSS *for windows* versi 21. Sebelum dilakukan uji *One-way Anova*, data tersebut sudah diuji dengan uji *Saphiro-Wilk* dan uji *Levene's* ($p > 0,05$). Hasilnya diperoleh data yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Analisis statistik *One-way Anova* terhadap diameter zona hambat didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* setelah ada perlakuan konsentrasi

ekstrak dan kontrol siprofloksasin dengan nilai $p < 0,01$. Hasil analisis *Post-Hoc LSD* didapatkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antar kelompok konsentrasi dan kontrol positif. Konsentrasi ekstrak tertinggi, yaitu 80% merupakan konsentrasi adekuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri* ($p=0,000$), namun apabila dibandingkan dengan siprofloksasin yang digunakan sebagai kontrol positif maka siprofloksasin memiliki efek yang lebih baik ($p=0,000$).

Rerata zona hambat yang diperoleh pada waktu inkubasi 48 jam menunjukkan adanya penurunan diameter zona hambat oleh larutan uji terhadap *Shigella flexneri* bila dibandingkan dengan hasil inkubasi 24 jam. Data rerata diameter zona hambat pada waktu inkubasi jam ke-48 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan diameter zona hambat ekstrak etanol daun cengkodok pada 24 jam dan 48 jam terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* (Data Primer, 2014)

PEMBAHASAN

Pelczar dan Chan (2005) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin besar efek atau aktivitas yang dihasilkan.¹² Berdasarkan hasil pengamatan, apabila diurutkan rerata zona hambat yang terbentuk mulai dari konsentrasi terendah hingga tertinggi, akan tampak peningkatan zona hambat. Hal ini diduga akibat jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan akan semakin besar dengan adanya penambahan konsentrasi sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel bakteri dengan mekanismenya masing-masing. Penelitian yang dilakukan oleh Zuhud (2001) menggunakan kulit batang kedawung (*Parkia roxburghii* G. Don) juga menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit batang kedawung maka aktivitas antibakteri yang diperoleh semakin baik.¹³

Pada penelitian ini, rerata zona hambat yang diperoleh pada waktu inkubasi 48 jam menunjukkan adanya penurunan diameter zona hambat oleh larutan uji terhadap *Shigella flexneri* bila dibandingkan dengan hasil inkubasi 24 jam (Gambar 2). Penurunan diameter zona hambat ini diduga akibat jumlah senyawa antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun cengkodok tidak cukup banyak sehingga bakteri masih dapat tumbuh setelah diinkubasi. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri antara lain konsentrasi antibakteri, intensitas senyawa antibakteri, jumlah inokulum, pH media, suhu inkubasi, potensi suatu zat antibakteri dalam larutan yang diuji dan kepekaan suatu bakteri terhadap konsentrasi antibakteri.¹⁴

Pelczar dan Chan (1988) dalam Liana (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain merupakan perubahan di dalam hasil panen sel (penambahan total massa sel) dan bukan merupakan perubahan individu organisme.¹⁵ Pertumbuhan menyatakan pertambahan jumlah atau massa melebihi yang ada di dalam inokulum asalnya. Pengukuran diameter zona hambat pada waktu inkubasi 48 jam mengalami penurunan. Adanya penurunan diameter zona hambat setelah

penambahan waktu inkubasi bakteri dengan zat antibakteri menunjukkan bahwa zat antibakteri tersebut memiliki sifat toksisitas selektif yang bersifat bakteriostatik. Bakteriostatik merupakan kemampuan suatu senyawa untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dimana bakteri tersebut akan mampu melakukan pertumbuhan kembali jika senyawa tersebut dihilangkan.^{16,17} Bakteri akan terhambat pertumbuhannya selama senyawa antibakteri tersebut masih ada.

Berdasarkan hasil penelitian ini, ekstrak etanol daun cengkodok diketahui mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut merupakan metabolit sekunder yang memiliki mekanisme kerja masing-masing dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid merupakan turunan senyawa fenol dan bersifat sebagai koagulator protein. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen yang dapat menyebabkan struktur dinding sel dan membran sel bakteri menjadi tidak stabil dan mengakibatkan sel lisis.^{18,19}

Penelitian yang dilakukan oleh Susanti *et al.* (2008) mengenai senyawa bioaktif dari daun cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.) menemukan salah satu kandungan flavonoid berupa *quercetin*.²⁰ Ohemeng dkk (1933) dalam Chusnie (2005) telah menguji aktivitas penghambatan terhadap DNA girase *E. coli* terhadap 14 flavonoid dalam berbagai struktur. Berdasarkan hasil penelitian tersebut ditemukan 7 senyawa flavonoid, termasuk *quercetin*, dapat menghambat DNA girase *E. coli* dengan kadar yang berbeda-beda.²¹

Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan cara memprespitasi protein, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi materi genetik. Tanin dapat diklasifikasikan ke dalam tanin kondensasi dan tanin terhidrolisis. Penelitian yang dilakukan oleh Lim *et al.* (2006) menunjukkan bahwa tanin terhidrolisis memiliki aktivitas antibakteri yang jauh lebih baik ketimbang tanin kondensasi atau campuran dari keduanya.²² Dalam penelitiannya, Yoshida *et al.* (1992) melaporkan bahwa terdapat

kandungan nobotanin B yang merupakan tanin terhidrolisis di dalam daun cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.).²³ Tanin memiliki sifat sebagai pengelat, yang mampu mengerutkan selaput lendir usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang.²⁴ Selain itu, zat pengelat dapat mengerutkan membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Lim *et al.* (2006) memaparkan bahwa tanin terhidrolisis mampu menghambat pertumbuhan *yeast* dengan menghambat sintesis pembentukan membran sel dari dinding sel.²² Abnormalitas yang terjadi pada membran sel ini kemudian menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya. Sebagai akibatnya, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

Saponin memiliki aktivitas antibakteri dengan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein yang mengakibatkan membran sel akan rusak atau lisis.¹⁹ Konsentrasi tinggi dari saponin dapat melubangi membran sel dan mengganggu permeabilitasnya, sementara pada konsentrasi rendah hanya berinteraksi dengan membran sel tanpa merusaknya.²⁵

Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan melisiskan dinding sel bakteri. Senyawa terpenoid bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada dinding luar sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya protein. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan menyebabkan sel bakteri kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.²⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol daun cengkodok memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* dengan sifat bakteriostatik. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki ekstrak etanol daun cengkodok berupa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Konsentrasi 80% merupakan konsentrasi yang memiliki diameter zona hambat terbesar, namun apabila dibandingkan dengan siprofloksasin 5 µg maka siprofloksasin memiliki efek antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 80%.

Berdasarkan penelitian ini, perlu dilakukan lanjutan mengenai isolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun cengkodok dan mekanisme kerjanya untuk mengetahui senyawa metabolit yang berperan aktif dan mekanisme kerjanya dalam penghambatan pertumbuhan bakteri. Selain itu, perlu dilakukan juga penelitian lanjutan dengan menggunakan hewan coba untuk mengetahui efek farmakologi dari ekstrak etanol daun cengkodok.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi Diare di Indonesia, Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. 2013.
2. Agtini, MD; Soeharno, R; Lesmana, M; Punjabi, NH; Simanjuntak, C; Wangsasaputra, F. The Burden of Diarrhoea, Shigellosis, and Cholera in North Jakarta, Indonesia: Findings from 24 Months Surveillance, *BMC Infectious Diseases*. 2005, 5(89): 1-11.
3. Wijayakusuma, HMH. Pandangan Pakar Pengobatan Tradisional Dalam Mengantisipasi Pengobatan Alternatif Menghadapi Era Globalisasi. *Prestasi Insan Indonesia*. 2000.
4. Heinrich, M; Barnes, J; Gibbons, S; Williamson, EM. Farmakognosi dan Fitoterapi. Wini, RS (alih bahasa). *EGC*. 2008.
5. World Health Organization. Guidelines for The Regulation of Herbal Medicines in The South-East Asia Region. *World Health Organization*. 2004.

6. Joffry, SM; Yob, NJ; Rofiee, MS; Affandi, MMRMM; Suhaili, Z; Othman, F; Akim, AM; Desa MNM; Zakaria, ZA. *Melastoma malabathricum* (L.) Smith Ethnomedicinal Uses, Chemical Constituents, and Pharmacological Properties: A Review, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012, doi: 10.1155/2012/258434.
7. Meliki; Linda, R; Lovadi, I. Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Suku Dayak Iban Desa Tanjung Sari Kecamatan Ketungau Tengah Kabupaten Sintang, *Jurnal Protobiont*. 2013, 2(3): 129-135.
8. Takoy, DM; Linda, R; Lovadi, I. Tumbuhan Berkhasiat Obat Suku Dayak Seberuang di Kawasan Hutan Desa Ensabang Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang, *Jurnal Protobiont*. 2013, 2(3): 122-128.
9. Indian Council of Medical Research (ICMR). Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infectious Diseases – An Update, *ICMR Bulletin*. 2009, 9(1-3): ISSN 0377-4910
10. Davis WW; Stout TR. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay, *American Society for Microbiology*. 1971, 22(4): 659-65.
11. Monks, NR; Lerner, C; Henriques, AT. Anticancer, Antichemotatic and Antimicrobial Activities of Merine Spoge Collect off the Coast of Santa Catarina, Southern Brazil, Elsevier, Boston, *Journal of experiment marine biology and ecology*. 2002, 281: 1-12.
12. Pelczar, MJ; Chan, ECS. Dasar-Dasar Mikrobiologi, Jilid 1. Penerjemah Ratna Sri Hadioetomo (alih bahasa). *UI Press*. 2005.
13. Zuhud, EAM; Rahayu, WP; Wijaya, CH; Sari, PP. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kendawung (*Parkia roxburghii* G. Don) terhadap Bakteri Patogen, *Jurnal Teknologidan Industri Pangan*. 2001, 12(1): 6-12.
14. Widiana, W. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Lumut Daun (*Octoblepharum albidum* Hewd) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Skripsi), *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura*, 2014.
15. Liana, Ida. Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium* serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif (Skripsi), *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret*, 2010.

16. Mycek, MJ; Harvey, RA; Champe, PC. Farmakologi Ulasan Bergambar, edisi ke-2. Di dalam Hartanto, H (ed), Farmakologi Ulasan Bergambar: Prinsip-prinsip Terapi Antimikroba. *Widya Medika*. 2001.
17. Syarif, A; Setiawati, A; Muchtar, A; Arif, A; Bahry, B; Suharto, B; Tirza, D. Farmakologi dan Terapi edisi 4. *Gaya Baru*. 2001.
18. Harborne, JB. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terbitan Kedua. *Institut Teknologi Bandung*. 1987.
19. Juliantina, RF; Citra, DA; Nirwani, B; Nurmasitoh, T; dan Wibowo, ET. Manfaat Sirih Merah (*Piper Crocatum*) sebagai Agen Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2009.
20. Susanti, D; Sirat, HM; Ahmad, F; Ali, RM. Bioactive Constituents from The Leaves of *Melastoma malabathricum* L., *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2008, 5(1): 1-7.
21. Chusnie, TPT; Lamb, AJ. Review Antimicrobial Activity of Flavonoids, *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2001, 26: 343-356.
22. Lim, SH; Darah, I; Jain, K. Antimicrobial Activity of Tannins Extracted from *Rhizophora apiculata* Barks, *Journal of Tropical Forest Science*. 2006, 18(1): 59-65.
23. Yoshida, T; Nakata, F; Hosotani, K; Nitta, A; Okuda, T. Tannins and Related Polyphenols of *Melastomataceous* Plants. V. Three New Complex Tannins from *Melastoma malabathricum* L., *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 1992, 40(7): 1727–1732.
24. Ajizah, A. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L., *Bioscientiae*. 2004, 1(1): 31-8.
25. Hassan, SM. Antimicrobial of Saponin-Rich Guar Meal Extract (Disertation). *Texas University*. 2008.
26. Cowan, MM. Plant Products as Antimicrobial Agents, *American Society for Microbiology*. 1999, 12(4): 564-582.

Lampiran 1. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telp (0561) 765342, 583865, 732500 Fax (0561) 765342, 583865, 732500 Kotak Pos 1049
e-mail : kedokteran@untan.ac.id website : http://www.fk.untan.ac.id

No. : 2520 /UN22.9/DT/2014
Hal : Keterangan Lolos Kaji Etik

24 Juni 2014

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK ETHICAL – CLEARANCE

Divisi Kaji Etik Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dalam upaya melindungi kesejahteraan hewan coba subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian berjudul:

Ethical Clearance Division of the Faculty of Medicine University of Tanjungpura, with regards of the animal welfare in medical and health research, has carefully reviewed the proposal entitled:

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkodok (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap *Shigella flexneri* Secara In Vitro

Peneliti utama : **Muhammad Fauzi**
Principal Researcher 111110002

Nama institusi : **Program Studi Pendidikan Dokter**
Institution Fakultas Kedokteran Untan

dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut di atas.
and approved the mentioned proposal.

Mengetahui,
Ketua
Chairman

dr. Heru Fajar Trianto, M.Biomed
NIP. 19841013 200912 1 005

Pengkaji
Reviewer

dr. Ita Armyanti
NIP. 19811004 2008 01 2011

**Ethical-clearance* berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan